

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-319151

(43)Date of publication of application : 24.11.1999

(51)Int.Cl.

A63B 45/00  
 A63B 37/00  
 C08K 5/098  
 C08K 5/14  
 C08K 5/23  
 C08K 5/24  
 C08L 9/00

(21)Application number : 10-128892

(71)Applicant : SUMITOMO RUBBER IND LTD

(22)Date of filing : 12.05.1998

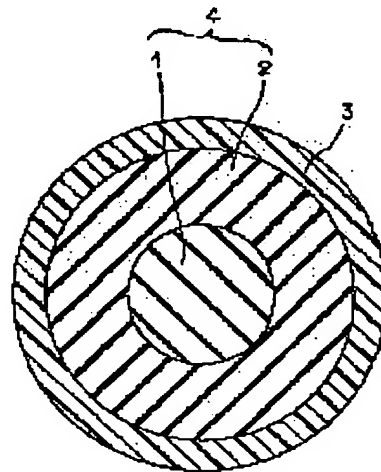
(72)Inventor : TANAKA TOSHIKI  
 HOCHI KAZUO  
 SANO HIDEKI

## (54) PRODUCTION OF MULTIPIECE SOLID GOLF BALL

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a process for producing a golf ball which is excellent in productivity and is excellent in a ball hitting feel, flying performance and repulsion performance by enabling production by an injection molding machine of a foamed center of a core for the golf ball using a rubber compsn. having a foaming agent.

**SOLUTION:** This process for producing the multipiece sold golf ball consists of (a) a stage of preparing the rubber compsn. contg. 5 to 40 wt.% co- crosslinking agent, 0.5 to 3.0 pts.wt. crosslinking agent and 0.1 to 15 wt.% pts.wt. foaming agent in 100 pts.wt. rubber consisting essentially of polybutadiene, (b) a stage of forming the foamed center 1 having an apparent sp. gr. of 0.1 to 1.0 by injection molding and vulcanizing the rubber compsn., (c) a stage of forming the core 4 by coating the surface of the foamed center with a core outer layer 2 and (d) a stage for coating the surface of the core with the cover 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-319151

(43) 公開日 平成11年(1999)11月24日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup> 識別記号

A 6 3 B 45/00  
37/00  
C 0 8 K 5/098  
5/14  
5/23

F I

A 6 3 B 45/00  
37/00  
C 0 8 K 5/098  
5/14  
5/23

B  
L

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-128892

(22) 出願日 平成10年(1998)5月12日

(71) 出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

(72) 発明者 田中 聡明

兵庫県神戸市西区池上1-12-1-B702

(72) 発明者 保地 和郎

兵庫県尼崎市西難波2-2-23

(72) 発明者 佐野 英起

兵庫県神戸市中央区港島中町3-1-2,  
2-423

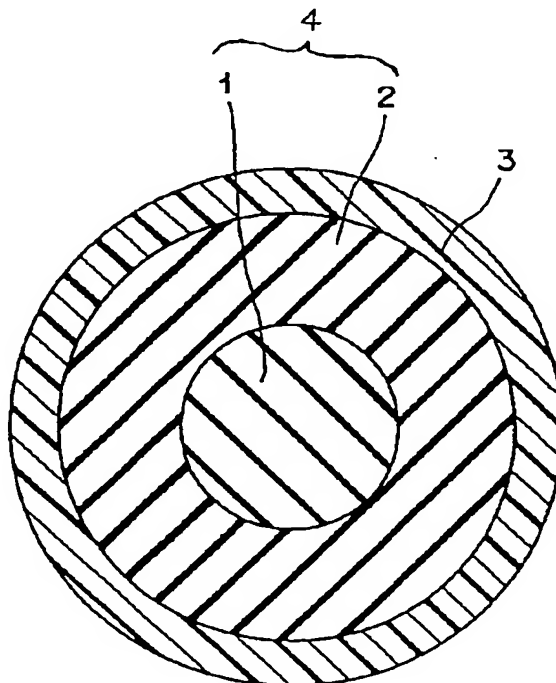
(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

(54) 【発明の名称】 マルチピースソリッドゴルフボールの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明により、発泡剤を含有するゴム組成物を用いたゴルフボール用コアの発泡センターの射出成形機による製造を可能とすることにより、生産性に優れ、かつ打球感、飛行性能および反撥性能の優れたゴルフボールの製造方法を提供する。

【解決手段】 本発明は、(a) ポリブタジエンを主成分とするゴム100重量部に対して、共架橋剤5~40重量部、架橋剤0.5~3.0重量部および発泡剤0.1~15重量部を含有するゴム組成物を調製する工程、(b) 該ゴム組成物を射出成形加硫して見掛け比重0.1~1.0の発泡センター(1)を形成する工程、(c) 該発泡センター上にコア外層(2)を被覆して、コア(4)を形成する工程、および(d) 該コア上にカバー(3)を被覆する工程から成るマルチピースソリッドゴルフボールの製造方法に関する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) ポリブタジエンを主成分とするゴム100重量部に対して、共架橋剤5～40重量部、架橋剤0.5～3.0重量部および発泡剤0.1～15重量部を含有するゴム組成物を調製する工程、

(b) 該ゴム組成物を射出成形加硫して見掛け比重0.1～1.0の発泡センター(1)を形成する工程、

(c) 該発泡センター上にコア外層(2)を被覆して、コア(4)を形成する工程、および

(d) 該コア上にカバー(3)を被覆する工程から成るマルチピースソリッドゴルフボールの製造方法。

【請求項2】 工程(b)の射出成形加硫が、射出速度1～30mm/秒、金型温度130～190℃、加硫時間1～20分間で行われる請求項1記載のマルチピースソリッドゴルフボールの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、打球感、飛行性能および反撥性能に優れたマルチピースソリッドゴルフボールの製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年のゴルフボールは、打球感が良好であり、コントロール性や、飛距離に代表される飛行性能が優れていることが要求されている。打球感については、コアの表面付近と中心部付近の硬度を変える等の方法が用いられている。一方、コントロール性や飛行性能については、ゴルフボールを多層構造にして、各層の比重を変化させて、スピンのかかり易さを調節する方法が用いられており、例えばコアを多層構造にして、センターまたはそのセンター上に形成される外層を発泡層として低比重化したゴルフボールが提案されている(特開平6-170012号公報、特開平6-218077号公報等)。これらの発泡層としては、発泡ゴムや発泡樹脂を用いることが提案されているが、発泡ゴムをコアのセンターに用いた場合に、特に良好な打球感と飛行性能の両立が可能である。

【0003】発泡ゴムを用いてセンターを作製する方法として、特開平6-170012号公報ではプレス成形法が挙げられている。しかしながら、この方法の場合、ゴムは金型から加熱されるだけであるため、中心部から表面部まで均一には加熱されない。その結果、発泡剤が均一に反応せず、均一な発泡構造が得られず、十分な反撥性能や飛行性能が得られないという欠点があった。

【0004】これらを解決するため、より均一な加熱を行うことができる射出成形機を用いる方法が考えられる。一般に射出成形機の多くは熱可塑性樹脂用であるが、ゴムや熱硬化性樹脂の成形にも射出成形機が用いられている。熱可塑性樹脂用に比べて、ゴムや熱硬化性樹脂用の射出成形機は、金型への射出後に金型内でゴムや樹脂を加硫または硬化させることや、加熱シリンダーの

温度を低くしてシリンダー中でゴムや樹脂が固まらないようにすることが必要である点で異なるため、シリンダーの加熱方式やスクリュウの形状等に多少の差がある。

ゴムの射出成形は、流路においてゴム組成物自体の内部摩擦による発熱を用いてゴム組成物を加熱するため、圧縮成形に比べて均一な加熱が可能であり、加熱時間を著しく短縮でき、生産性に優れるのが特徴である。しかしながら、ゴルフボールのコア用のゴム組成物は一般のゴム組成物に比較して初期加硫速度が非常に大きいため、反応時の発熱量も大きい。そのため、上記のような発泡ゴムを用いたセンターを射出成形する場合、加硫反応の方が発泡剤分解反応より速い場合には十分な発泡が得られず、逆に発泡剤分解反応の方が加硫反応より速い場合には成形物中の発泡は均一になるが加硫度は不均一となる。従って、加硫反応と発泡剤の分解反応速度とをバランスさせるのが非常に困難であった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記のような従来のゴルフボールの製造方法の有する問題点を解決し、均一な発泡構造を有するゴルフボール用コアのセンターを得ることによって、生産性に優れ、かつ打球感、飛行性能および反撥性能の優れたゴルフボールの製造方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者等は上記目的を達成すべく鋭意検討を重ねた結果、コアのセンターに特定量の発泡剤を含有するゴム組成物を用い、射出速度、金型温度および加硫時間を特定範囲に規定して射出成形することにより均一な発泡構造が得られ、生産性に優れ、かつ打球感、飛行性能および反撥性能に優れたゴルフボールが得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0007】即ち、本発明は、(a)ポリブタジエンを主成分とするゴム100重量部に対して、共架橋剤5～40重量部、架橋剤0.5～3.0重量部および発泡剤0.1～15重量部を含有するゴム組成物を調製する工程、(b)該ゴム組成物を射出成形加硫して見掛け比重0.1～1.0の発泡センター(1)を形成する工程、(c)該発泡センター上にコア外層(2)を被覆して、コア(4)を形成する工程、および(d)該コア上にカバー(3)を被覆する工程から成るマルチピースソリッドゴルフボールの製造方法に関する。

【0008】本発明のゴルフボールを、図1を用いて詳細に説明する。図1は本発明のゴルフボールの1つの態様を示す概略断面図である。図1に示すように、本発明のゴルフボールは、発泡剤を含有するゴム組成物を射出成形加硫して得られた発泡センター(1)と該発泡センター上に形成された少なくとも1層以上のコア外層(2)とから成るコア(4)と、該コアを被覆するカバー(3)とから構成される。本発明のゴルフボールの発泡センター(1)は、ポリブタジエンを主成分とするゴム、共架橋剤、架

橋剤、発泡剤、必要に応じて充填材等を含有するゴム組成物を、射出成形機を用いて射出成形加硫することにより得られる。

【0009】本発明のゴルフボールのコアの発泡センター用のゴム組成物に用いられるポリブタジエンとしては、シス-1,4-結合80%以上を有するポリブタジエンゴムが好ましい。シス-1,4-結合80%未満では十分な反撥性能が得られない。また上記ポリブタジエンゴムには所望により、天然ゴム、ポリイソプレンゴム、スチレンポリブタジエンゴム、エチレン-プロピレン-ジエンゴム (EPDM) 等を配合してもよい。ポリブタジエンは、

ゴム中の50重量%、好ましくは80重量%である。

【0010】共架橋剤は特に限定されないが、アクリル酸またはメタクリル酸等のような炭素数3~8の $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸の、亜鉛、マグネシウム等の一価または二価の金属塩が挙げられるが、アクリル酸またはメタクリル酸の亜鉛またはマグネシウムの金属塩が好ましい。配合量はポリブタジエンを主成分とするゴム100重量部に対して、5~40重量部、好ましくは8~35重量部であり、より好ましくは10~30重量部である。5重量部より少ないと軟らかくなり過ぎて反撥性能が低下し、40重量部より多いと硬くなり過ぎて好適な打球感が得られない。

【0011】架橋剤としては、有機過酸化物、例えばジクミルパーオキシド、1,1-ビス(t-ブチルパーオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサン、ジ-t-ブチルパーオキシドが挙げられ、ジクミルパーオキシドが好適である。配合量は、ポリブタジエンを主成分とするゴム100重量部に対して、0.5~3.0重量部、好ましくは0.5~2.8重量部であり、より好ましくは0.5~2.8重量部である。0.5重量部未満では軟らかくなり過ぎて反撥性能が低下する。3.0重量部を越えると硬くなり過ぎ、打球感が悪くなる。

【0012】本発明のゴルフボールのコアの発泡センター(1)には、上記成分に加えて発泡剤を含有する。発泡剤は例えば、50~150℃の温度に加熱すると、ガスを発生するものである。発泡剤の例としては、N,N'-ジニトロソペンタメチレンテトラミン(大内新興(株)から商品名「スポンジペーストNo.4」で市販)、アゾジカルボンアミド(永和化成(株)から商品名「ビニホースAC」で市販)、アゾビスイソブチロニトリル(永和化成(株)から商品名「ビニホースAZ」で市販)、アゾジカルボン酸バリウムの20%コンパウンド(永和化成(株)から商品名「ポリスレンES#201」で市販)、ベンゼンスルホンヒドラジド(バイエル社から市販)、p,p'-オキシビス(ベンゼンスルホンヒドラジド)(永和化成(株)から商品名「ネオセルボンN#1000」で市販)、トルエンスルホンヒドラジド(永和化成(株)から商品名「ユニホールH」で市販)、トルエンスルホンヒドラジド誘

導体(永和化成(株)から商品名「ユニホールNH#500」、「ユニホールNH#800」、「ユニホールNH#1000」で市販)、p-トルエンスルホンセミカルバジド(Uniroyal Chem.より市販)等が挙げられ、これらは単独で使用しても、2種以上を組合せてもよい。配合量は、ポリブタジエンを主成分とするゴム100重量部に対して、0.1~15重量部、好ましくは0.2~13重量部、より好ましくは0.3~10重量部である。0.1重量部未満では発泡が不十分となり、良好な打球感が得られない。15重量部を越えると、発泡が多くなり過ぎて、反撥性能が低下する。また、上記発泡剤に、発泡助剤、例えばサリチル酸(三井東圧化学(株)から市販)、尿素(永和化成(株)から商品名「セルペーストA」で市販)等を組合せて使用してもよく、使用する場合、配合量は発泡剤と等量が好ましい。

【0013】更に本発明のゴルフボールの発泡センター(1)には必要に応じて、充填材(例えば、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等)、高比重金属粉末(例えば、タングステン粉末、モリブデン粉末等)、老化防止剤またはしゃく解剤、その他ソリッドゴルフボールのコアの製造に通常使用し得る成分を適宜配合してもよい。尚、老化防止剤は、ポリブタジエンを主成分とするゴム100重量部に対して、0.2~0.5重量部が好ましい。

【0014】本発明のゴルフボールの発泡センター(1)の製造方法を、図2を用いて詳細に説明する。図2は、本発明のゴルフボールの発泡センターの製造方法の1つの態様を説明する射出成形機の概略断面図である。上記ゴム組成物を混合し、ホッパー(5)に投入し、駆動モーター(10)によるスクリュウ(6)の回転により上記ゴム組成物を射出する。上記ゴム組成物は、射出の容易さ、加硫の安定等のため、ヒーター(7)により予熱するのが好ましい。予熱温度は、40~120℃、好ましくは60~100℃である。予熱温度が40℃より低いと射出速度を大きくしても十分なゴムの発熱が得られず、発泡速度と加硫速度のバランスが崩れて均一な発泡構造が得られないため、良好な反撥性能や飛行性能が得られない。120℃より高いと射出速度を小さくしてもゴムの発熱が大きくなり過ぎて、発泡速度と加硫速度のバランスが崩れて均一な発泡構造が得られないため、良好な反撥性能や飛行性能が得られない。射出速度は、1~30mm/秒、好ましくは1.2~28mm/秒、より好ましくは1.5~23mm/秒である。射出速度が1mm/秒より小さいと十分なゴムの発熱が得られず、30mm/秒を越えるとゴムの発熱が大きくなり過ぎ、共に発泡速度と加硫速度のバランスが崩れて均一な発泡構造が得られないため、良好な反撥性能や飛行性能が得られない。

【0015】上記ゴム組成物の金型(8)のキャビティー(9)への充填が完了して、直ちに加硫を行う。金型温度は130~190℃、好ましくは135~185℃、より好ましくは

140～180℃である。金型温度が130℃より低いと加硫が遅くなり過ぎ、190℃より高いと加硫が速くなり過ぎ、共に発泡速度と加硫速度のバランスが崩れて均一な発泡構造が得られないため、良好な反撥性能や飛行性能が得られない。加硫時間は、1～20分間、好ましくは1.2～1.8分間、より好ましくは1.5～15分間である。加硫時間が1分間未満では加硫不足となり、20分間を越えると過加硫となる。加硫完了後、型開きし、加硫した成形物を脱型して、発泡センター(1)が得られる。これで射出成形サイクルが完了する。

【0016】得られた発泡センター(1)の見掛け比重は、0.1～1.0、好ましくは0.15～0.95、より好ましくは0.18～0.93である。発泡センター(1)の見掛け比重が0.1未満の場合、外層の比重を大きくする必要があり、ゴルフボール全体の慣性モーメントが大きくなり過ぎてコントロール性が悪くなり、かつ反撥性能が低下する。発泡センター(1)の見掛け比重が1.0を越えると、発泡構造を有さない従来のゴルフボールと同様の打球感しか得られない。ここで、見掛け比重とは、物質の質量を発泡部分も含めた物質の体積で割った値である。また、得られた発泡センター(1)の直径は、5～20mm、好ましくは10～18mmである。発泡センター(1)の直径が5mmより小さいと中実ボールと同じ打球感しか示さず、20mmより大きいと耐久性が低下する。

【0017】上記のようにして得られた発泡センター(1)上には、次いで少なくとも1層のコア外層(2)を形成する。本発明のゴルフボールのコア外層(2)は、発泡剤を含有しないこと以外は発泡センター(1)と同様のゴム組成物を加熱圧縮加硫することにより得るのが好ましいが、軟質樹脂を用いてもよい。但し、本発明に用いるコア(4)は、発泡センター(1)が発泡体となっているため通常のコアに比べて重量が不足する傾向があるので、コア外層(2)には上記の酸化亜鉛、酸化マグネシウムなどの充填材とタングステン粉末、モリブデン粉末などの高比重金属粉末の混合物を用いるのが好ましい。

【0018】本発明のゴルフボールのコアの製造方法を、図3～図4を用いて説明する。図3は、本発明のゴルフボールのコア外層成形用金型の断面概略図である。図4は、本発明のゴルフボールのコア成形用金型の断面概略図である。まず、図3に示すような半球状金型(11)と発泡センターと同形の半球凸部を有する中子金型(12)とを用いて、上記外層用ゴム組成物を、例えば140～180℃で40～10分間加熱プレスして、発泡センター(1)と同形の凹みを有するコア外層用半球殻状成形物(13)を成形する。次いで、図4に示すような上下2つのコア成形用金型(14)を用いて、上記発泡センター(1)を上記コア外層用半球殻状成形物(13)2個で挟んで、例えば140～180℃で40～10分間一体加硫成形して、発泡センター(1)と該発泡センター上に形成されたコア外層(2)とから成るコア(4)を形成する。得られたコア(4)の直径は、35～40

mm、好ましくは36～39.5mmである。コア(4)の直径が35mmより小さいと、カバーが厚くなり過ぎて打球感が悪くなる。40mmより大きいと、十分な厚さのカバーを被覆できないため耐久性が低下する。

【0019】上記のようにして得られたコア(4)上には、次いでカバー(3)を被覆する。本発明のカバーに用いられる材料は、ソリッドゴルフボールのカバー材として通常使用されるアイオノマー樹脂やバラタ等の熱可塑性樹脂で形成することができるが、高反撥性を達成するためにアイオノマー樹脂で形成することが好ましい。アイオノマー樹脂は、エチレン-(メタ)アクリル酸の共重合体中のカルボン酸の一部を金属イオンで中和したものまたはその混合物である。上記の中和する金属イオンとしては、アルカリ金属イオン、例えばNaイオン、Kイオン、Liイオン等；2価金属イオン、例えばZnイオン、Caイオン、Mgイオン等；3価金属イオン、例えばAlイオン、Ndイオン等；およびそれらの混合物が挙げられるが、Naイオン、Znイオン、Liイオン等が反撥性、耐久性等からよく用いられる。上記アイオノマー樹脂の具体例としては、それだけに限定されないが、ハイミラン1555、1557、1605、1652、1705、1706、1707、1855、1856(三井デュボンポリケミカル社製)、サーリンAM7317、AM7318(米国デュボン社製)、IOTEC 7010、8000(エクソン(Exxon)社製)等を例示することができる。

【0020】また、本発明において、上記カバー用組成物には、主成分としての上記樹脂の他に必要に応じて、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等の充填材や二酸化チタン等の着色剤や、その他の添加剤、例えば分散剤、老化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤並びに蛍光材料または蛍光増白剤等を、ゴルフボールカバーによる所望の特性が損なわれない範囲で含有していてもよいが、通常、着色剤の配合量はカバー樹脂100重量部に対して0.1～3重量部が好ましい。

【0021】本発明のカバーは、ゴルフボールのカバーの形成に使用されている一般に公知の方法を用いて行うことができ、特に限定されるものではない。カバー用組成物を予め半球殻状のハーフシェルに成形し、それを2枚用いてソリッドコアを包み、加圧成形するか、または上記カバー用組成物を直接コア上に射出成形してコアを包み込む方法を用いてもよい。また、本発明のゴルフボールのカバーは、2層以上の多層構造を有してもよい。カバー成形時、必要に応じて、ディンプルと呼ばれるくぼみを多数表面上に形成する。本発明のゴルフボールは美観を高め、商品価値を上げるために、通常ペイント仕上げ、マーキングスタンプ等を施されて市場に投入される。

【0022】

【実施例】本発明を実施例により更に詳細に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【0023】発泡センターの作製

(実施例1～3および比較例2～5)以下の表1に示した配合の発泡センター用ゴム組成物を70℃で予熱し、射出速度3mm/秒、金型温度170℃、加硫時間5分間で射出成形し、直径10mmを有する球状の発泡センターを得た。得られた発泡センターの見掛け比重を測定し、その結果を同表に示した。更に、得られた発泡センターの発泡の均一性を評価し、その結果を表4に示した。試験方法は後記の通り行った。

【0024】(比較例1)以下の表1に示した配合の発\*

\*泡センター用ゴム組成物を混練ロールにより混練し、150℃で20分間加熱プレスすることにより、直径10mmを有する球状の発泡センターを得た。得られた発泡センターの見掛け比重を測定し、その結果を同表に示した。更に、得られた発泡センターの発泡の均一性を評価し、その結果を表4に示した。試験方法は後記の通り行った。

【0025】

【表1】

(重量部)								
発泡センター配合	実施例			比較例				
	1	2	3	1	2	3	4	5
B R O 1 (注1)	100	100	100	100	100	100	100	100
アクリル酸亜鉛	30	30	—	30	3	60	30	30
メタクリル酸マグネシウム	—	—	30	—	—	—	—	—
酸化亜鉛	10	10	—	10	10	10	10	10
酸化マグネシウム	—	—	10	—	—	—	—	—
ジクミルパーオキサイド	2	2	2	2	2	2	2	2
ビニホースAC3 (注2)	5	—	5	5	5	5	0.05	—
ネオセルボン5000 (注3)	—	5	5	—	—	—	—	16
セルペースト101 (注4)	5	5	10	5	5	5	0.05	16
成形方法	射出	射出	射出	プレス	射出	射出	射出	射出
見掛け比重	0.46	0.5	0.2	0.46	0.4	0.5	1.1	0.05

(注1) J S R (株)製のポリブタジエンゴム

(シス-1,4-結合の含量:97%)

(注2) 発泡剤、永和化成(株)製のアゾジカルボンアミド

(注3) 発泡剤、永和化成(株)製のp, p'-オキシビス(ベンゼンスルホニルヒドラジドン)

(注4) 発泡助剤、永和化成(株)製の尿素

【0026】コア外層用半球殻状成形物の作製

30 ※3)を得た。

以下の表2に示した配合のコア外層用のゴム組成物を混

【0027】

練し、図3に示すような金型(11)および(12)内で、152℃で10分間加熱プレスすることにより半球殻状成形物(1※

【表2】

	(重量部)								
	実施例			比較例					
コア外層配合	1	2	3	1	2	3	4	5	
BR O 1	100	100	100	100	100	100	100	100	
アクリル酸亜鉛	35	35	35	35	35	35	35	35	
酸化亜鉛	10	10	10	10	10	10	10	10	
ジクミルパーオキサイド	1	1	1	1	1	1	1	1	
タンダステン	13.0	13.0	13.7	13.0	13.2	13.0	11.4	14.1	

【0028】コアの作製

上記の射出成形した発泡センター(1)を、上記のように作製した2つの半球殻状成形物(13)で挟んで、図4に示すような金型(14)内で154℃で20分間加熱プレスすることにより、直径38.4mmを有する2層構造のコア(4)を作製した。

【0029】カバー用組成物の調製

以下の表2に示した配合の材料を、二軸混練型押出機に

よりミキシングして、ペレット状の中間層およびカバー用組成物を調製した。押出条件は、スクリー径45mm、スクリー回転数200rpm、スクリーL/D=35であり、配合物は押出機のダイの位置で200～260℃に加熱された。

【0030】

【表3】

カバー配合	重量部
ハイミラン1605 (注5)	50
ハイミラン1706 (注6)	50
酸化チタン	2

(注5)三井デュポンポリケミカル(株)製のナトリウムイオン中和エチレン-メタクリル酸共重合系アイオノマー樹脂

(注6)三井デュポンポリケミカル(株)製の亜鉛イオン中和エチレン-メタクリル酸共重合系アイオノマー樹脂

### 【0031】ゴルフボールの作製

上記のカバー用組成物を、得られたコア上に射出成形した。次いで、バリ取り、ペイント前処理、ペイント等の通常のゴルフボールと同様の処理を施して仕上げ、直径42.7mmを有するゴルフボールを得た。得られたゴルフボールの打球感、反撥係数および飛距離を評価し、その結果を同様に表3に示した。試験方法は後記の通り行った。

### 【0032】(試験方法)

#### ①発泡の均一性

不均一な発泡は中心から同心円状に起こることから、得られた発泡球体である発泡センターから中心を含む一辺5mmの立方体と、表面近傍の一辺5mmの立方体とを切り出し、重量を測定する。両者の重量差が、より軽い方の5%以内である場合を均一(○)、5%を超えるものを不均一(×)と判定した。

#### ②打球感

プロゴルファー10人によりドライバーで実打して評価す\*

\*る。評価基準は下記の通りである。

#### 10 評価基準

◎ …9人以上が良いと回答

○ …7～8人が良いと回答

△ …3～5人が良いと回答

× …2人以下が良いと回答

#### ③反撥係数

ゴルフボールに198gの金属製の円筒物を45m/秒の速度で衝突させ、衝突前後の円筒物およびボールの速度をR & A (英国ゴルフ協会) 初速測定機で測定し、それぞれの速度および重量から算出する。

#### 20 ④飛距離

ツルテンパー社製スイングロボットにウッド1番クラブ(W#1、ドライバー)を取付け、ゴルフボールをヘッドスピード45m/秒で打撃し、飛距離としてキャリー(落下点までの距離)を測定した。

### 【0033】(試験結果)

【表4】

試験項目	実施例			比較例				
	1	2	3	1	2	3	4	5
発泡の均一性	○	○	○	×	×	×	○	○
(重量差)	2%	3%	2%	50%	2%	4%	4%	3%
打球感	◎	◎	◎	×	△	△	×	×
反撥係数	0.78	0.78	0.78	0.75	0.73	0.75	0.74	0.72
飛距離(ヤード)	235	230	233	220	220	222	220	221

【0034】以上の結果より、本発明の実施例1～3のゴルフボールは、比較例1～3のゴルフボールに比較して、打球感、反撥係数および飛距離ともに優れたゴルフボールであることがわかる。また、実施例1のゴルフボールは、同一配合で発泡センターを射出成形加硫せずに加熱プレスにより作製した比較例1のゴルフボールと比較すると、発泡センター内での発泡の均一性が大きく向上し、かつ打球感、反撥係数および飛距離ともに優れた結果を示した。

【0035】比較例2のゴルフボールは、発泡センター用ゴム組成物中の共架橋剤アクリル酸亜鉛の配合量が少ないため、反撥係数が小さくなり飛距離が低下している。比較例3のゴルフボールは、コア用ゴム組成物中の共架橋剤アクリル酸亜鉛の配合量が多いため、硬くなり過ぎて打球感が悪くなっている。また、比較例2および3のゴルフボールは共架橋剤量が不適当で発泡が不均一

となった。比較例4のゴルフボールは、発泡センター用ゴム組成物中の発泡剤の配合量が少ないため、発泡が不十分であり、発泡センターの見掛け比重が大きくなり、打球感が低下している。比較例5のゴルフボールは、発泡センター用ゴム組成物中の発泡剤の配合量が多いため、発泡が多くなり過ぎて、見掛け比重が小さくなり、反撥係数が小さくなり飛距離が低下している。

### 【0036】

【発明の効果】本発明のゴルフボールは、センターとコア外層から成る多層コアのセンターを、特定量の発泡剤を含有するゴム組成物を用いて射出成形することにより製造して均一な発泡構造とすることによって、打球感、飛行性能および反撥性能を向上させ得たものである。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のゴルフボールの1つの態様の概略断面図である。

11

12

【図2】 本発明のゴルフボールの発泡センターの製造方法の1つの態様を説明する射出成形機の概略断面図である。

【図3】 本発明のゴルフボールのコア外層成形用金型の1つの態様の概略断面図である。

【図4】 本発明のゴルフボールのコア成形用金型の1つの態様の概略断面図である。

【符号の説明】

1 … 発泡センター

2 … コア外層

3 … カバー

4 … コア

5 … ホッパー

6 … スクリュー

7 … ヒーター

8 … 金型

9 … キャビティー

10 … 駆動モーター

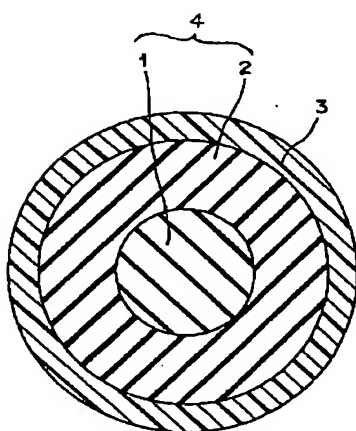
11 … 半球状金型

12 … 中子金型

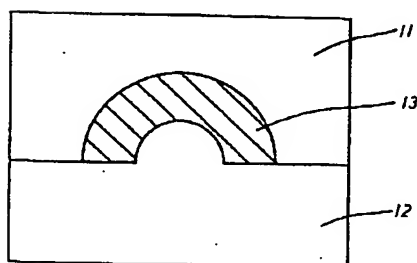
10 13 … 半球殻状成形物

14 … コア成形用金型

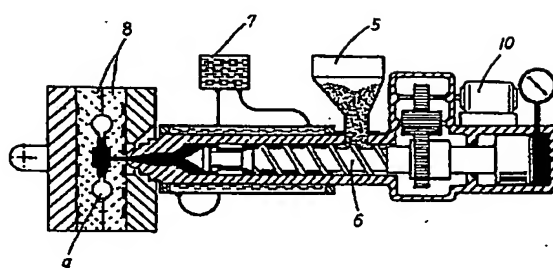
【図1】



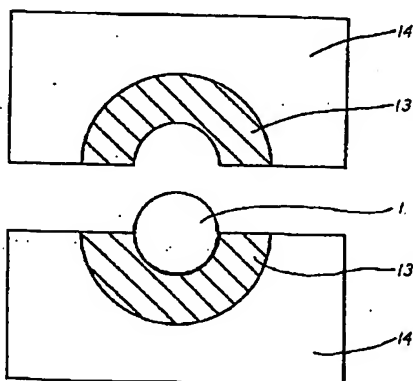
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

C 08 K 5/24

C 08 L 9/00

識別記号

F I

C 08 K 5/24

C 08 L 9/00

BEST AVAILABLE COPY